

T S1/5/1

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07194726 \*\*Image available\*\*

SYSTEM FOR MANAGING DEVICE, AND METHOD FOR THE SAME

PUB. NO.: 2002-063129 [JP 2002063129 A]  
PUBLISHED: February 28, 2002 (20020228)  
INVENTOR(s): SENDA MAKOTO  
APPLICANT(s): CANON INC  
APPL. NO.: 2000-252802 [JP 2000252802]  
FILED: August 23, 2000 (20000823)  
INTL CLASS: G06F-013/14; G06F-013/38

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain continuity of data communication by preventing the initialization of a bus accompanied with the disconnection or reconnection of a device from affecting the system constitution as a whole.

SOLUTION: This system constitution formed by temporarily excluding only a device to be disconnected from the system constitution is provided with a communication continuing unit for continuing a data communicating state, before one device is disconnected with the other residual devices, a storage unit for storing communication data or communication condition information to the device to be disconnected, and a communication resuming unit for notifying all the other devices that the disconnected device is reconnected to the system, and for resuming the data communication to the reconnected device, based on the stored communication data or communication condition information, after the entire system has been restored.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

?

T S3/3/1

3/3/1

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2005 EPO. All rts. reserv.

17653435

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2002063129 A2 20020228 <No. of Patents:  
001>

**SYSTEM FOR MANAGING DEVICE, AND METHOD FOR THE SAME** (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): SENDA MAKOTO

IPC: \*G06F-013/14; G06F-013/38

Derwent WPI Acc No: \*G 02-276904; G 02-276904

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 2002063129	A2	20020228	JP 2000252802	A	20000823 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 2000252802 A 20000823

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-63129  
(P2002-63129A)

(43) 公開日 平成14年2月28日 (2002. 2. 28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーム(参考)
G 0 6 F 13/14	3 3 0	G 0 6 F 13/14	3 3 0 E 5 B 0 1 4
13/38	3 5 0	13/38	3 5 0 5 B 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-252802(P2000-252802)

(22) 出願日 平成12年8月23日 (2000. 8. 23)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 千田 誠

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

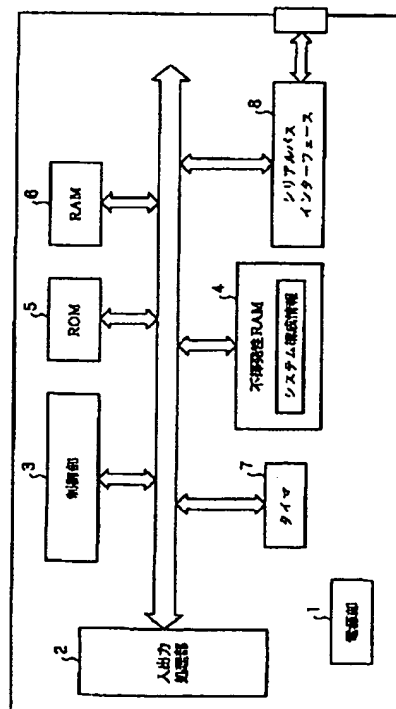
Fターム(参考) 5B014 EB01 FB04 GD32 GD33 GE05  
HC03 HC05 HC13  
5B077 AA22 HH01 NN02

(54) 【発明の名称】 デバイス管理システム及びデバイス管理方法

(57) 【要約】

【課題】 デバイスの切り離し、若しくは再接続に伴う、バスの初期化がシステム構成全体に波及することなく、データ通信の連続性を維持する。

【解決手段】 切り離されるデバイスのみをシステム構成から一時的に除外したシステム構成を形成して、そのシステム構成において、他の残りのデバイス間で一のデバイスの切り離し前のデータ通信状態を継続する通信継続ユニットと、切り離されるデバイスに対する通信データ若しくは通信条件情報を格納する格納ユニットと、切り離されたデバイスがシステムに再接続した時に、再接続した旨を他の全てのデバイスに通知し、全体システムに復帰後に、格納された通信データ若しくは通信条件情報に基づいて再接続したデバイスに対するデータ通信を再開する通信再開ユニットを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数デバイスをシリアルバスインターフェースで接続して構成し、デバイスの追加や切り離しによってシステム構成の自動変更を管理するデバイス管理システムであって、

一のデバイスが接続しているシステムから切り離しをする前に、該デバイスが所定の期間に前記システムから切り離す旨を他の全てのデバイスに通知する切り離し通知手段と、

前記切り離し通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記所定の期間中、前記切り離されるデバイスのみをシステム構成から一時的に除外したシステム構成を形成する除外手段と、

前記除外したシステム構成において、前記他の全てのデバイス間で前記一のデバイスの切り離し前のデータ通信状態を継続する通信継続手段と、

前記切り離されるデバイスに対する通信データ若しくは通信条件情報を格納する格納手段と、

前記切り離されたデバイスがシステムに再接続した時に、再接続した旨を前記他の全てのデバイスに通知する再接続通知手段と、

前記再接続通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記再接続したデバイスをシステム構成に復帰させる復帰手段と、

前記一のデバイスの再接続後において、前記格納された通信データ若しくは通信条件情報に基づいて該デバイスに対するデータ通信を再開する通信再開手段と、

を備えることを特徴とするデバイス管理システム。

【請求項2】 前記除外手段は、前記切り離されるデバイスと物理的に接続しているデバイスが、該デバイスの切り離し及び再接続を検出してもシステム全体構成の自動変更をしないことを特徴とする請求項1に記載のデバイス管理システム。

【請求項3】 前記切り離し通知手段の通知によるデバイスの切離しの結果、バスの初期化がシステム全体に波及しないようにすることを特徴とする請求項1に記載のデバイス管理システム。

【請求項4】 前記再接続通知手段の通知によるデバイスの再接続の結果、バスの初期化がシステム全体に波及しないようにすることを特徴とする請求項1に記載のデバイス管理システム。

【請求項5】 複数デバイスをシリアルバスインターフェースで接続して構成し、デバイスの追加や切り離しによってシステム構成の自動変更を管理するデバイス管理方法であって、

一のデバイスが接続しているシステムから切り離しをする前に、該デバイスが所定の期間に前記システムから切り離す旨を他の全てのデバイスに通知する切り離し通知工程と、

前記切り離し通知の受信に基づいて、前記他の全てのデ

バイスに対して前記所定の期間中、前記切り離されるデバイスのみをシステム構成から一時的に除外したシステム構成を形成する除外工程と、

前記除外したシステム構成において、前記他の全てのデバイス間で前記一のデバイスの切り離し前のデータ通信状態を継続する通信継続工程と、

前記切り離されるデバイスに対する通信データ若しくは通信条件情報をメモリに格納する格納工程と、

前記切り離されたデバイスがシステムに再接続した時に、再接続した旨を前記他の全てのデバイスに通知する再接続通知工程と、

前記再接続通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記再接続したデバイスをシステム構成に復帰させる復帰工程と、

前記一のデバイスの再接続後において、前記格納された通信データ若しくは通信条件情報に基づいて該デバイスに対するデータ通信を再開する通信再開工程と、

を備えることを特徴とするデバイス管理方法。

【請求項6】 前記除外工程は、前記切り離されるデバイスと物理的に接続しているデバイスが、該デバイスの切り離し及び再接続を検出してもシステム全体構成の自動変更をしないことを特徴とする請求項5に記載のデバイス管理方法。

【請求項7】 前記切り離し通知工程の通知処理によるデバイスの切離しの結果、バスの初期化がシステム全体に波及しないようにすることを特徴とする請求項5に記載のデバイス管理方法。

【請求項8】 前記再接続通知工程の通知処理によるデバイスの再接続の結果、バスの初期化がシステム全体に波及しないようにすることを特徴とする請求項5に記載のデバイス管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリアルバスインターフェースで接続したデバイスの構成を自動的に変更管理するためのデバイス管理システム及びデバイス管理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、シリアルバスが、信号線が少ないこと、ケーブルが細いこと、コネクタが小さいこと、I/Dやターミネータ等の設定が不要なこと、活線挿抜が可能なこと、等時性のあるデータ転送が可能なこと等の特徴をもつことから脚光を浴びている。特に、IEEE1394のシリアルバスは、動画像等の大容量データを高速伝送可能であること、バスアーキテクチャによりメモリアクセスが可能であること、ホットプラグインやプラグアンドプレイが可能であること、またピア・ツー・ピア接続が可能であることなどの特徴があり、パーソナルコンピュータだけでなく、家庭内のAV機器やそれ以外の機器への適用が盛んに進められている。

【0003】その特徴としては、まず、デバイスのIDが固定されておらず、デバイスはコネクタを挿抜することにより任意の位置に自由に追加または削除することができる。また、システム内のデバイスの増減を検出して、自動的にID番号の再設定を行う機能をもつ。更には、ケーブルは細く、コネクタは小型であるからケーブルの引き回しやコネクタの着脱が容易でありコストも安い。また、信号の転送速度が従来のシリアル転送より速い。また、特定のデバイスがシリアルバスを独占しないようにするためのバスアービトレーション（調停）機能を持っている。また、パケット伝送方式を採用しているが、その転送方式としてアシンクロナス転送とアイソクロナス転送の2種類の転送方式がある。

【0004】ここで優先度が高いのはアイソクロナス転送であるが、再送することができないかわりに、時間が保証されている。アシンクロナス転送は、優先度が低いため時間保証はないが、再送手順がありデータは保証される。また、1ポートでも利用可能だが、デュージーチェーン接続やブランチ接続によりポート数を増やすことで、デバイスの接続数を増やすことが可能である。また、バスをコントロールする主装置のようなものも不要で、ピアツーピアによる通信を可能にしている。

【0005】デバイスを接続した時点で、新しいデバイスがバス上に参加したことが自動的に認識され、通信に必要な設定も自動的に行われ、通信が可能になるというホットプラグ機能も可能になる。接続するコネクタ形状も1種類とし、接続を間違えたり、迷わないような工夫がなされているので、操作者にはたいへん使いやすいインターフェースである。更に、ケーブルを抜いたときにも、装置の接続が再構成され、自動的に切り離されるので複雑な手順等が不要なのでたいへん便利である。今後、更なる高速化や長距離化に対応した新たな規格も現在進行中である。

【0006】次に、IEEE1394の動作について説明する。IEEE1394ポートは、2組のツイストペアケーブル（一方をA、他方をBと称す）と1組の電源ペアケーブルの計6本のケーブルで構成され、2組のツイストペアケーブルはお互いケーブルでクロスして接続され、一方のAは他方のBに、一方のBは他方のAに接続される。

【0007】データ信号は、半二重通信で、ツイストペアAでデータ信号をツイストペアBでストロブ信号を差動信号として送信し、ツイストペアAでストロブ信号をツイストペアBでデータ信号を差動信号として受信する。また、調停信号は、全二重通信で、ドライバ側から調停信号を送信し、同時にレシーバ側ではある電圧レベルによって定義された3相（0、1、Z）の論理を用いて受信した調停信号を識別する。

【0008】上記の3相の論理を判別するために、ツイストペアAには「Arb A Rx」として、ツイストペアB

には「Arb B Rx」として非反転入力と反転入力を1組にしたコンパレータが用意されている。「0」は非反転入力での低電圧と反転入力での高電圧電圧と定義され、「1」は非反転入力での高電圧と反転入力での低電圧と定義され、「Z」は非反転と反転の両入力での低電圧で定義されている。

【0009】バス構成を確立するには、バスの初期化、ツリー識別、自己識別の3つのフェーズが実施される。

【0010】ここで、バスの初期化は、電源不連続で発生する場合や、ソフトコマンドによって発生する場合や、または、バス構成でデバイス（IEEE1394ではノードと称す）の新規接続や切り離し等によるバス構成の不調を検出した場合によりバスリセットが発生し、すべてのノードがアイドル状態になることにより完了する。

【0011】具体的には、まずツイストペアAとツイストペアBの両方に論理「1」を送信してバスリセットが発生し、この信号を受信したノードはバスリセットの発生を認識する。バスリセット発生後任意の時間が経過すると、ツイストペアAとツイストペアBの両方に論理「Z」を送信してアイドル信号を発生させ、接続されている相手ノードがアイドル信号を送信するのを待ち、相手ノードからアイドル信号を受信するとバスの初期化が完了したことを認識する。

【0012】バスの初期化が完了すると、次にツリー識別に移る。ここで、ノードには、1つしか接続ノードを持たないノードを「Leaf」ノードと、2以上の接続ノードを持つノードを「Branch」ノードと、接続ノードを持たない「非接続」ノードの3種類のノードがある。

【0013】ツリー識別では、まず最初に、ノードが親（ルート）候補であるノードに対してParent notify信号を送信する。「Branch」ノードでは、複数ポートある場合に、どのポートがルート候補のノードであるか認識することができないので最初にParent notify信号を送信することではなく、「Leaf」ノードからのParent notify信号を受信するのを待つ。ただし、「Branch」ノードで複数ポートを有していてもノードが接続されているポートが1ポートしかなく他のポートはすべて非接続の場合には「Leaf」ノードになる。次に、「Branch」ノードがParent notify信号を受信したノードに対して子ノードであることを認めるChild notify信号を送信し、「Leaf」ノードはChild notify信号を受信しそのポートの接続が完了したことを認識する。

【0014】「Branch」ノードは、上述したように、Parent notify信号に対してChild notify信号を送信し接続が完了した後にParent notify信号を受信していないポートが1ポートになると、そのポートに対してはParent notify信号を送信し、Child notify信号を受信

するとこのポートのバス構成の接続が完了する。

【0015】さらに一方の「Branch」ノードからParent notify信号を送信し、他方の「Branch」ノードからChild notify信号を送信「Root」ノードが確定しツリー識別が完了したことを示している。

【0016】ツリー識別が完了すると、次に各ノードにノード番号を割り振りお互いがデータ通信を可能にするための自己識別に入る。

【0017】自己識別は、「Root」以外のすべてのノードが「Root」ノードに対してID（自己識別番号）を要求し、その要求に応じて順次「Root」ノードが各ノードに固有のIDを割り振り通知していき、「Root」ノードは最後に割り振るため一番大きな番号が割り振られ、各ノードが識別できるようになる。

【0018】その後は、アシンクロナス転送によって、コマンドデータやステータスデータを伝送することでコントロールしたり、また、アシンクロナス転送とアイソクロナス転送等によって、画像や音声等のデータの伝送が行われる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の技術においては、ノードが増減すると、その都度、バス構成を確立するために、バスの初期化、ツリー識別、自己識別等が実施されるため、その際に、今まで行われていたデータ通信やコントロールが中断してしまうという問題があった。例えば、ノードを初期化したり、電源のON/OFFが頻発したり、ケーブルを挿抜したりすると、ノードの切り離しと再接続の際にノードの接続関係の再構成が少なくとも2回実行されることになり、それに関してデータ通信やコントロールも少なくとも2回は中断する状態に陥ってしまうという問題があった。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、主として以下の構成からなることを特徴とする。

【0021】すなわち、複数デバイスをシリアルバスインターフェースで接続して構成し、デバイスの追加や切り離しによってシステム構成の自動変更を管理するデバイス管理システムは、一のデバイスが接続しているシステムから切り離しをする前に、該デバイスが所定の期間に前記システムから切り離す旨を他の全てのデバイスに通知する切り離し通知手段と、前記切り離し通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記所定の期間中、前記切り離されるデバイスのみをシステム構成から一時的に除外したシステム構成を形成する除外手段と、前記除外したシステム構成において、前記他の全てのデバイス間で前記一のデバイスの切り離し前のデータ通信状態を継続する通信継続手段と、前記切り離されるデバイスに対する通信データ若しくは通信条件情報を

格納する格納手段と、前記切り離されたデバイスがシステムに再接続した時に、再接続した旨を前記他の全てのデバイスに通知する再接続通知手段と、前記再接続通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記再接続したデバイスをシステム構成に復帰させる復帰手段と、前記一のデバイスの再接続後において、前記格納された通信データ若しくは通信条件情報に基づいて該デバイスに対するデータ通信を再開する通信再開手段とを備える。

【0022】また、複数デバイスをシリアルバスインターフェースで接続して構成し、デバイスの追加や切り離しによってシステム構成の自動変更を管理するデバイス管理方法は、一のデバイスが接続しているシステムから切り離しをする前に、該デバイスが所定の期間に前記システムから切り離す旨を他の全てのデバイスに通知する切り離し通知工程と、前記切り離し通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記所定の期間中、前記切り離されるデバイスのみをシステム構成から一時的に除外したシステム構成を形成する除外工程と、前記除外したシステム構成において、前記他の全てのデバイス間で前記一のデバイスの切り離し前のデータ通信状態を継続する通信継続工程と、前記切り離されるデバイスに対する通信データ若しくは通信条件情報をメモリに格納する格納工程と、前記切り離されたデバイスがシステムに再接続した時に、再接続した旨を前記他の全てのデバイスに通知する再接続通知工程と、前記再接続通知の受信に基づいて、前記他の全てのデバイスに対して前記再接続したデバイスをシステム構成に復帰させる復帰工程と、前記一のデバイスの再接続後において、前記格納された通信データ若しくは通信条件情報に基づいて該デバイスに対するデータ通信を再開する通信再開工程とを備える。

【0023】以上の構成を備えることによりデバイスが一時的に切り離しと再接続をする時に、すべてのノードが認識して再構成処理が発生しないようにすることが可能になる。

【0024】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図1に示す。図1は、IEEE1394のシリアルバスインターフェースを備えたデバイスの内部構成図である。

【0025】1はデバイスの各部に電源を供給する電源部であり、2は入出力処理部でデバイスの種類によっていろいろな入出力部がある。

【0026】例えば、映像入出力機能を有するデバイスであれば、シリアルバスインターフェースから入力したデジタル映像信号をデコードする映像デコーダや、映像デコーダでデコードされた映像信号をD/A変換するD/A変換器や、D/A変換器でD/A変換されたアナログ映像信号をディスプレイコントローラでメッセージ信号等とを重畳（スーパーインポーズ）する画像処理部

や画像処理部で処理された画像データを更にディスプレイ表示させるための表示処理部や表示処理部の出力をディスプレイに表示する表示部、あるいはCCDカメラ等により撮像したアナログ映像信号をA/D変換するA/D変換器やD/A変換器でA/D変換されたデジタル映像信号をエンコードするエンコーダで構成され、エンコーダでエンコードしたデジタル映像信号をシリアルバスインターフェースから出力して他のデバイスに伝送する。

【0027】音声入出力機能を有するデバイスであれば、シリアルバスインターフェースから入力するデジタル音声信号をデコードする音声デコーダや音声デコーダでデコードされた音声信号をD/A変換するD/A変換器やD/A変換器でD/A変換されたアナログ音声信号を増幅する音声信号増幅器や音声信号増幅器で増幅された音声信号を音に変換するスピーカや、あるいはマイク等により入力したアナログ音声信号をA/D変換するA/D変換器やD/A変換器でA/D変換されたデジタル音声信号をエンコードするエンコーダで構成され、エンコーダでエンコードしたデジタル音声信号をシリアルバスインターフェースから出力して他のデバイスに伝送する。

【0028】静止画像入出力機能を有するデバイスであれば、シリアルバスインターフェースから入力する画像データをプリント出力可能な印字データに変換処理を行う画像出力処理部や画像出力処理部で処理された印字データをプリント出力部で紙面上等にインクやトナーやフィルム等で画像形成する、あるいは、紙面上の画像をCCD等でスキャンして撮像した画像データをシリアルバスインターフェースから出力して他のデバイスに伝送する。他にも記録メディアへの記憶再生機能を有するデバイスやネットワークへの通信機能を有するデバイス等用途は限定されないことは明白である。

【0029】次に、3はデバイス装置全体をコントロールする制御部であり、4は制御部によりシリアルバスインターフェースに接続されているすべてのデバイスが接続したシステム構成(トポロジ)や通信履歴や設定条件等を記憶しておく不揮発性RAM、5は制御部が実行するプログラムを格納する読み出し専用メモリであるROM、6は制御部がプログラムを実行する際の作業用メモリであるRAM、7は制御部が時間計測を行うタイマ、8はIEEE1394インターフェースでの主な機能は従来例にて説明した通りである。

【0030】ここで、すべてのデバイスをIEEE1394シリアルバスインターフェースで接続したシステム構成の一例を図2に示す。1〜7は、IEEE1394インターフェースで接続されているデバイス(ノード)である。このようなシステムの構成情報は不揮発性RAM4に記憶されている。

【0031】本実施形態において、各デバイスは他のデ

バイスが接続されたり取り外されたりするとその状態を検出し、その旨を制御部3に知らせる。制御部3はシステム構成(トポロジ)を再構成して不揮発性RAM4に記憶し、更に、一時的にシリアルバスインターフェースから切り離して再接続するための切り離しや再接続の通知メッセージを作成して他デバイスに送信する機能と、ある任意のデバイスから切り離しの通知メッセージを受信した際には、そのデバイスを記憶しているシステム構成からはずしたシステム構成で通信を行う機能と、そのデバイスが直接接続されているIEEE1394シリアルバスインターフェースのポートをディセーブルさせる機能かまたは切り離しや再接続の検出を無視する機能と、そのデバイスから再接続の通知メッセージを受信した際には、そのデバイスを記憶しているシステム構成に復活させた元のシステム構成で通信する機能をもつ。

【0032】ここで、デバイス(Device)1が一時的な切り離しと再接続をする場合の動作フローを図3AからCを用いて説明する。

【0033】まず、図3Aで、最初のシステムの構成時は、バスリセットを発生してすべてのデバイスのバス状態をリセットするバスの初期化を行い(S301)、次に、システムの構成であるツリー状態(デバイスがリーフなのか、ブランチなのか、ルートなのかを明確にする)を明確にするツリー識別を行い(S302)、次に各ノードがノード番号を付ける自己識別を行い(S303)、システム構成を作成する(S304)。

【0034】システム構成の結果、ツリー識別で決定したルートのデバイス7に対してすべてのノードからID要求が発せられるが、ルートはそのなかから一つずつノードを指定してIDの割り当てをしていく。ルートは一番最後に割り振るので最大のID番号が割り振られるが、最小のID番号はルートのポートのうちの最小ポート番号に接続されているリーフになる。

【0035】もしブランチの場合にはブランチのポートのうちの最小ポート番号に接続されているリーフになる。更にブランチの場合にはそのブランチのポートのうち最小ポートに接続されているリーフに割り当てられる。つまり、ルートになったノードの一番若いポートに接続されているすべてのノードの割り当てが完了してから次のポートに対して割り当てを行う。

【0036】ブランチも同様にルートからID割り当てがきたときに最も若いポートに接続されているすべてのノードの割り当てが完了してから次のポートの割り当てにいく。各ノードはIDを取得するとそのIDを自己識別パケットでブロードキャストされるので、各ノードは自ノード以外のすべてのノードの自己識別パケットを受信すれば、すべてあるいは一部のシステム構成を作成することができ、以上のシステム構成の特定の結果により自ノードがどのノードと接続されているかを認識することも同時にできる。

【0037】また、バスマネージャが存在していれば、システム構成（トポロジ）の情報を取り寄せることもできる。

【0038】次に、作成されたシステム構成は不揮発性RAM4に記憶され（S305）、データ通信を行うことが可能となる（S306）。システムの構成において一時的な切り離しをするか否かを調べ（S307）、もしする場合には、デバイス1は切り離しの通知メッセージを他の全デバイスに送信し（S308）、デバイスの切り離しをしない場合には、処理を終了する。

【0039】ここで切り離しを検出するタイミングとしては、操作者のマニュアル操作でもよいし、デバイス側で一時的な切り離しでその後復帰可能な障害発生を検出した時に自動的に発生してもよい。

【0040】一時的なデバイスの切り離しに関する通知メッセージには他の装置が一時的な切り離し期間としてシステムの再構成を行わないタイマ値を含めることもできるが、全デバイスがデフォルトでそのタイマ値をセットすることもできる。

【0041】デバイスの切り離しの通知メッセージを送信したら、接続の切り離しを行う（S309）。

【0042】図3Bにおいて、制御部3は一時的な切り離し状態だったデバイスがその後再接続が可能な状態か否かを調べ（S310）、もし可能な場合には、システムへの接続を行い（S311）、もし可能でない場合には、S314に処理を進める。

【0043】ステップS312で、バスの初期化が発生するか否かを検出し、もし検出した場合にはステップS301へ移り、もし検出しない場合は、制御部3は再接続の通知メッセージを全デバイスに通知して通常の状態に復帰することを知らせる（S313）。

【0044】ステップS314で一時的な切り離しの通知メッセージを受信したか否かを調べ、もし受信した場合には、不揮発性RAMに記憶されているシステム構成から切り離しの通知メッセージを送信したデバイスを除外したシステム構成を作成し、不揮発性RAMに記憶する（S315）。次にそのデバイスを一時的な切り離し状態であることを不揮発性RAMに記憶する（S316）。

【0045】このような構成により、そのデバイスがシステムに再接続した際には、バスの初期化等の処理を行わずに即座にシステムに復帰させることが可能になる。現在通信中だったデバイスの場合には、データ通信の途中であれば、その状態を継続するために必要な情報（次に送信するデータ、通信条件など）も合わせて登録する。

【0046】次に、ステップS317で切り離しの通知メッセージを送信したデバイスが自デバイスと直接接続されているか否かをシステム構成で調べ（S317）、もし直接接続されている場合には、切り離し通知を受信

してから、ある期間内はそのデバイスから切り離しと再接続の検出を無効にし（S318）、直接接続されていない場合には、図3CのステップS319へ移る。

【0047】こうすることで、バスの初期化がシステム全体に波及しないようにしてそのままのシステム構成でデータ通信を行えるようにして、通信中のデバイスに対して影響を与えないようにすることが可能になる。

【0048】図3CのステップS319で、切り離しの通知メッセージのないデバイスから接続の切り離しがあるか否かを検出し、もし検出した場合には、ステップS301へ移る。もし切り離しの通知を検出しない場合には、処理をステップS320に進め、再接続の通知メッセージを受信したか否かを調べる。もし受信した場合には、不揮発性RAMに記憶されているシステム構成に再接続の通知メッセージを送信したデバイスを復帰したシステム構成を作成し、（S321）、不揮発性RAMに記憶する（S322）。

【0049】次に不揮発性RAMに記憶されているそのデバイスの一時的な切り離し状態を調べて（S323）、その状態でデータ通信を引き続き再開し（S324）、S325へ移る。

【0050】システムに復帰し通信を再開する際に、もし中断していた通信を再開する場合には保持していた記憶に応じて、そのまま継続して通信を開始でき、もし中断していた通信をある時点まで戻してやり直す場合にはその時点まで遡った手順からやり直すことでできる。

【0051】ステップS325でタイマが設定されている時間をオーバーしているか否かを調べ、オーバーしている場合にはそのデバイスは切離した状態になり登録を削除する（S326）。

【0052】次に、ステップS327でバスの初期化が発生しているか否かを調べ、もし発生していれば、処理をステップS301へ移り、もし発生していなければ、ステップS306へ処理を進める。

【0053】更に、デバイス5が一時的な切り離しと再接続をする場合には、直接接続しているデバイスはデバイス1とデバイス2とデバイス7と複数存在するので、各デバイスでデバイス5の切り離しと再接続の検出を無視するか、ディセーブルしてシステム全体に波及しないようにする。

【0054】また、ブランチの機能を有しているのでデバイス5を経由する通信ができなくなるが、経由しない通信は継続することができる。上記以外については、デバイス1が一時的な切り離しと再接続をする場合と同様である。

【0055】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ



装置など)に適用してもよい。

【0056】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体(または記録媒体)を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0057】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0058】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した(図3Aおよび/または図3B、3Cに示す)フローチャートに対応するプログ

ラムコードが格納されることになる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、一時的な切り離しや再接続に対して、システムの再構成が発生しないようになるので、他のデバイス間でのデータ通信が妨げられる状態を最小限に抑えることができる上に、データ通信の中断によるデータ通信の再送処理も必要ないので、データ通信の品質が飛躍的に向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】デバイスの構成を説明するブロック図である。

【図2】デバイスの接続関係を説明するシステム構成図である。

【図3A】デバイスの切り離し、再接続の処理を説明するためのフローチャートである。

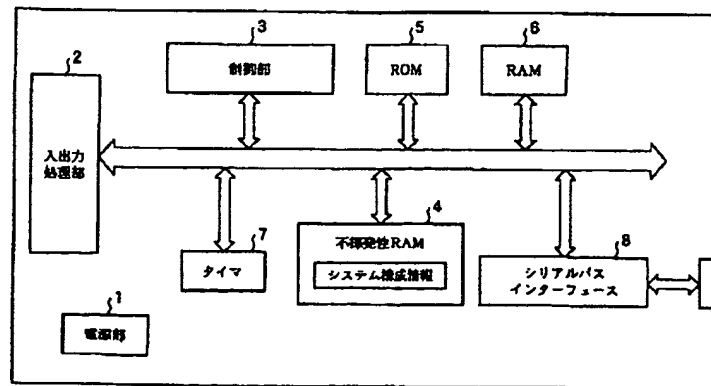
【図3B】デバイスの切り離し、再接続の処理を説明するためのフローチャートである。

【図3C】デバイスの切り離し、再接続の処理を説明するためのフローチャートである。

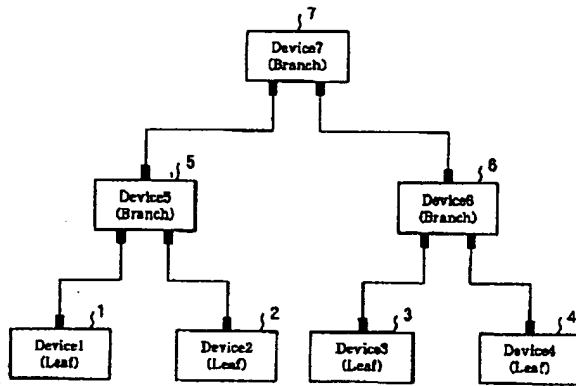
【符号の説明】

- 1 電源
- 2 入出力処理部
- 3 制御部
- 4 不揮発性RAM
- 5 ROM
- 6 RAM
- 7 タイマ
- 8 シリアルバスインターフェース

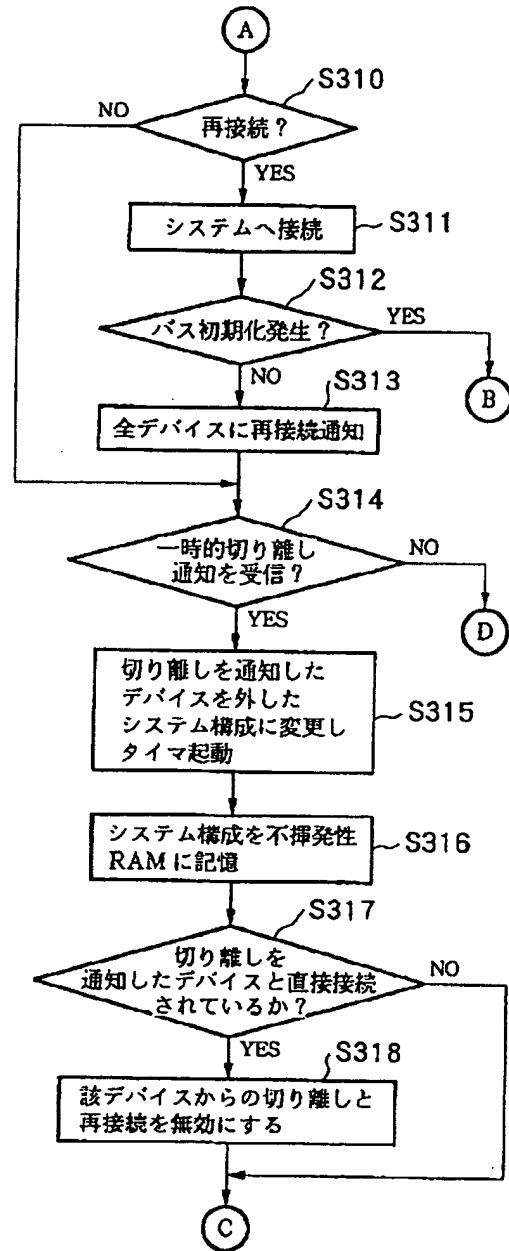
【図1】



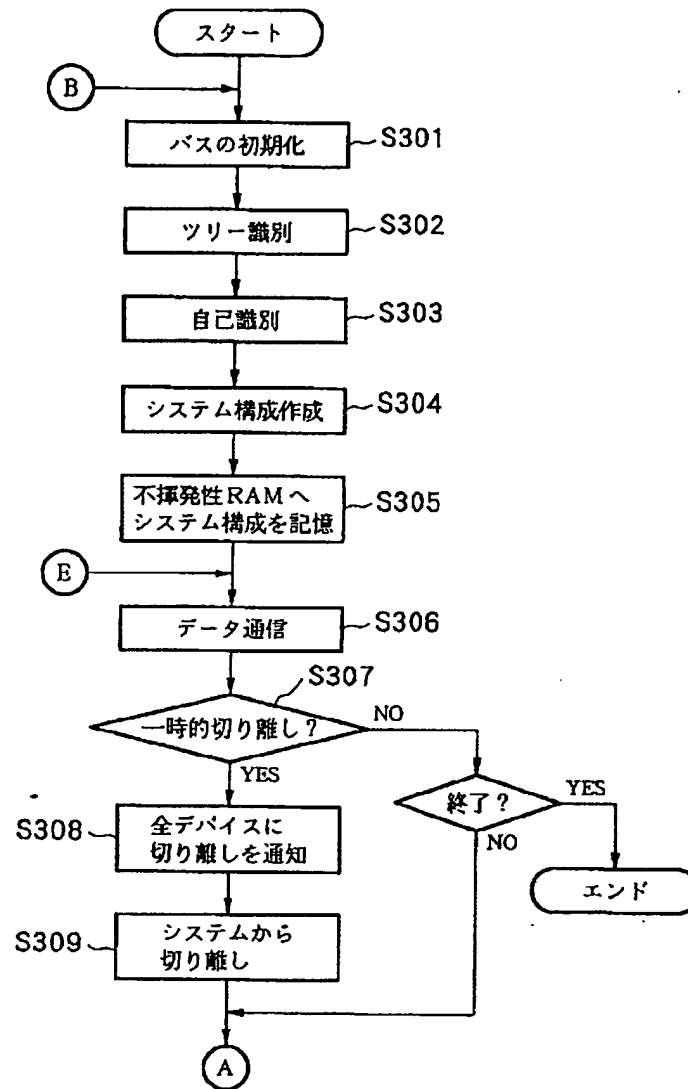
【図2】



【図3B】



【図3A】



【図3C】

